

La Retórica Científica

María G. Aguirre Gil*

Resumen

Se presenta un esquema histórico selectivo sobre el desarrollo de la ciencia, desde sus albores, en la Grecia clásica. Se observa la indispensable inclusión de la crítica en el avance de la ciencia. Se indica que tras la eclosión renacentista, el discurso filosófico se hace racional. Se ha considerado que el modelo racional se puede alejar de la realidad, como en el caso de la racionalidad jurídica contemporánea, pero prevalece en la investigación científica. Desde un punto de vista jurídico se precisa que el positivismo es una doctrina que defiende la autonomía moral del ser. Luego de varios siglos de debate, sobre la preponderancia del sujeto o del objeto, Kant ofreció una solución. En ella, tanto el sujeto como el objeto son pilares seguros y necesarios para asentar la nueva ciencia. Se indica que Kant anunció que los receptores de la ideología oficial gozarán de los beneficios materiales que permitirá el logro de las libertades. Contra este progreso lineal, Rousseau precisó que los avances de la ciencia constituyen en realidad un retroceso en el campo de las libertades.

Palabras Claves: Lógica, racionalidad, retórica y verdad.

Abstract

THE SCIENTIFIC RHETORIC

A selective historical scheme on the development of science, from its very beginning in classic Greece, is presented. Critics is indispensably included in the growth of science. It is indicated that after Renaissance blossom, philosophical discourse becomes rational and also scientific discourse may be regarded as rational. It has been considered that the rational model may drift away from reality as it is the case in the modern juridic rationality. Nevertheless rationality prevails in scientific research. It is pointed out that positivism, from a juridic point of view, may be considered as a doctrine that defends the moral autonomy of being. After several centuries of controversy between subject and object, Kant offered a solution. For him, subject and object are the two strong and necessary columns to lean on the new science. It is indicated that Kant announced that recipients of official ideology will enjoy the future material benefits that will lead to reach liberty. Against a linear progress, Rousseau pointed out that science progress constitutes really a drawback in the field of liberty.

Key words: logic, racionalism, rhetoric and truth.

Introducción

Al empezar la tarea de encontrar las fuentes, los textos, los sitios de la retórica científica: la lógica, la racionalidad, la demostración y verdad, recordé a un viejo profesor, todo saber y humanidad, que decía "ante todo hay que tener perseverancia y rigor" (Gómez, 1993). He procurado seguirlo y espero que la exposición se exprese en parámetros de retórica bien aceptada.

La retórica o arte de la expresión de conceptos mediante el lenguaje escrito o hablado proporciona consistencia para persuadir, deleitar o conmover. La retórica es arte, técnica, enseñanza, ciencia, ética, práctica social y, práctica lúdica. Es una forma de vida, expresa la manera de ver el mundo del otro, reconoce la alteridad, exige austeridad y esfuerzo, es un reto ético moral, es el arte de persuadir con argumentos, con palabras, razones o cosas verosímiles, es el moderador de las pasiones.

No tiene la retórica de la ciencia brillo alguno superior, excepción hecha de la gloria, al haber expresado el lento progreso de la ciencia y haber descubierto leyes para la evolución de la vida. Desde que se asentó la civilización, los seres humanos no hemos dejado de preguntarnos por los misterios de la vida. Las ciencias de la vida atraen nuestra atención porque tratan de nosotros y de nuestro bien máspreciado: la propia existencia. A pesar de definiciones tan precisas,

celebradas y aceptadas como las de Darwin, (Darwin, 1859), la existencia es mucho más que eso.

Para establecer las partes de esta presentación mantendremos el orden del discurso retórico propuesto por Barthes (Barthes, 1974), con el propósito de ilustrar los argumentos y contra argumentos respecto a la retórica científica como expresión de la más honda trama de la evolución de la vida.

Con este artículo se pretende presentar el proceso evolutivo de la ciencia, desde su remota antigüedad hasta nuestros días, para indicar que los grandes avances científicos, en algunas oportunidades, pueden ser oscurecidos por el engaño, la indebida planificación de los experimentos o aún por la posibilidad de generar seres vivos, en laboratorio, fuera del marco de la ética prevaleciente.

Así, en este trabajo se considera en primer lugar el nacimiento de la ciencia, analizada bajo la óptica que proporciona la cultura occidental. Se indican algunos de los períodos determinantes en el proceso evolutivo de la ciencia, especialmente el período clásico, la Edad Media, el Renacimiento y en la época moderna. Se aborda el discurso filosófico racional y se verifica su íntima relación con la lógica y la razón. Se indica que la estructura científica renacentista deja de lado la divinidad y se concentra en el objeto con énfasis en el empirismo y el materialismo. Para concluir, se contrasta el avance científico con cierto retroceso en la libertad y en los excesos de las llamadas trampas de la ciencia.

Los inicios de la ciencia

El primer filósofo naturalista, de acuerdo con la tradición helénica, fue Tales de Mileto, quien alcanzó importantes logros en el siglo VI a.C. Sólo sabemos de él a través de los relatos de otros pues nada sobrevivió de lo que él escribió. Se cree que predijo un eclipse solar en el año 585 a.C. y que inventó el estudio formal de la geometría con la demostración de la bisección de un círculo por su diámetro. Pero lo más importante es que trató de explicar todos los fenómenos naturales en términos de una sustancia simple (The New Encyclopaedia Britannica, 1992), el agua, que puede existir en los estados sólido, líquido y gaseoso. Lo que para Tales garantizaba la regularidad y racionalidad del mundo era la divinidad innata en todas las cosas que las dirigía hacia los fines divinos. De

estas ideas emergieron dos características de la ciencia clásica griega. La primera fue la visualización del universo como una estructura ordenada (la palabra griega kósmos significa orden). La segunda fue la convicción de que este orden no era el de un ingenio mecánico sino el orden de los organismos vivos. Todas las partes del universo tenían propósitos en el esquema de las cosas, y los objetos se movían naturalmente hacia los fines a los cuales estaban destinados a servir. Este movimiento hacia los fines se denomina teleología y, con pocas excepciones, permeó la ciencia griega así como buena parte de la ciencia del segundo milenio d.C.

Tales, al designar el agua como el elemento básico de todas las demás sustancias y de la materia en general, se expuso al criticismo que no demoró en producirse. Su propio discípulo, Anaximandro argumentó que el agua no podía ser tal sustancia. Su argumentación era simple: el agua, si es algo, es esencialmente mojado y nada puede ser su propia contradicción. Así que si el argumento de Tales fuera correcto, en una sustancia no podría existir lo opuesto a mojado y ello excluiría a todas las sustancias y objetos secos que se observan en el mundo. Por consiguiente, Tales estaba equivocado. Este fue el nacimiento de la tradición crítica que es fundamental para el avance de la ciencia.

Las conjeturas de Tales produjeron una explosión intelectual, buena parte de la cual estuvo dedicada a una creciente y refinada crítica sobre su doctrina de la sustancia fundamental. Se propusieron diversas sustancias fundamentales que fueron rechazadas a favor de una multiplicidad de elementos que podrían tomar en cuenta las propiedades opuestas como seco y mojado, frío y caliente. Dos siglos después de Tales, la mayor parte de los filósofos naturalistas aceptaban una doctrina de cuatro elementos: tierra (fría y seca), fuego (caliente y seco), agua (fría y mojada), y aire (caliente y mojado). Todos los cuerpos estarían compuestos de estos cuatro elementos.

La ciencia helénica fue construida sobre las bases establecidas por Tales y Pitágoras. Los trabajos biológicos de Aristóteles aportaron el marco científico a la biología hasta que Charles Darwin hizo sus investigaciones en el siglo XIX. La biología y la astronomía se prestaban a proposiciones teológicas que adquirieron mucho refinamiento entre los años 300 d.C. hasta el siglo XVI. Aristóteles observaba la naturaleza preguntándose, sobre cualquier objeto, ¿cuál era el material que componía

el objeto?, ¿cuál era su forma?, y ¿cómo obtuvo tal forma?, y lo más importante, cuál es su propósito? El medio apropiado para realizar la investigación propuesta es la observación. Arquímedes hizo importantes contribuciones en física y matemáticas y en el área de astronomía conjugó su trabajo con el de Aristóteles.

Con la caída del Imperio Romano y la ocupación de Occidente por tribus germanas bárbaras se extendió un velo que por más de 1000 años ocultó la ciencia a la población. Sólo los monasterios mantuvieron viva la llama científica que se avivó en el renacimiento, con el descubrimiento de América y el invento de la imprenta. El gran legado de la cristiandad en el largo milenio después de la disolución del Imperio Romano, fue la preservación de los dos lenguajes de la ciencia, griego y latín así como de los manuscritos producidos en la antigüedad. Aparte de las ciencias en el Islam y en otras Civilizaciones Orientales, el renacimiento continuó las inquisiciones de los clásicos. Entre los más destacados científicos del renacimiento podemos destacar a Leonardo Da Vinci, quien estudió la anatomía humana para dar verosimilitud a sus pinturas y esculturas. Creó máquinas hidráulicas y desarrolló los principios de la aerostática y sobre todo estudió la naturaleza en los propios cuerpos vivos o en los inertes. La revolución científica se inicia con la obra de Copérnico, en 1543, "Sobre la revolución de las esferas celestes". Aquí se reemplazó la astronomía de Ptolomeo por rigurosos análisis científicos que dieron lugar a la astronomía moderna. Kepler, Galileo y Newton fueron tres gigantes que construyeron la mecánica racional que aún está vigente en el siglo XXI, aunque hayan surgido nuevas áreas de la ciencia con la física cuántica y la teoría de la relatividad. En el siglo XX, los rayos X y la relatividad revelaron nuevas complejidades en la estructura del átomo. La teoría de las partículas en física se une a la biología y a la química en portentosos desarrollos en el área de la genética y en la lucha contra las enfermedades. El gran avance de la ciencia promete nuevos campos de estudio que hoy parecen inalcanzables. El método científico, con sus detractores, aún ofrece hoy el camino más seguro para encontrar nuevos hechos que la ciencia permite develar. Para Aristóteles, la discusión de las características sintácticas y semánticas del lenguaje constituye un preámbulo al silogismo (forma de razonar en la cual se llega a una conclusión a partir de dos afirmaciones: ejemplo; todos los hombres deben morir; yo soy un hombre; por lo tanto yo debo morir). Siguiendo el pensamiento de Platón, él distinguió entre nombres y verbos y los consideró como parte esencial de una proposición.

La lógica y racionalidad

La apelación a la razón, lo racional, lo lógico, lo válido, de acuerdo a los criterios modernos comenzó a entrar en crisis en Occidente después del Renacimiento, cuando la duda se incorpora se convierte en clave fundamental del pensamiento. Cuando la imprenta comienza a distribuir en forma masiva los contenidos y formas de productos intelectuales de la época, florece el reinado de la lógica. Lo racional de acuerdo a los criterios formales, e inmatriciales, inicia un proceso de recogimiento y lucha en los centros del poder intelectual de Europa, luego de 2000 años de predominio del pensamiento clásico.

Lo que se entiende por razón y lógica se rige por las exigencias argumentales de disciplinas formales como la lógica, la geometría o las matemáticas, entre otras. Para el lógico el valor de la evaluación, el estudio, o el análisis formal de un argumento no tiene relación con un eventual éxito en los centros fundamentales donde se confrontan los argumentos. Los criterios de validez los recoge el lógico de su propia disciplina y los distintos campos argumentales no contribuyen a su evaluación.

Algunos investigadores mantienen que no puede haber una lógica de instrucciones y órdenes, tanto como no puede haber lógica si no puede definirse la validez de la inferencia. La validez sin embargo requiere que el concepto de verdad sea aplicable (un argumento es válido cuando sus conclusiones son verdaderas, en tanto sus premisas sean verdaderas). Pero como las instrucciones y los órdenes no son verdaderas ni falsas, se argumenta que el concepto de validez no puede ser aplicado; es decir que no puede haber inferencias válidas en este campo. La línea de pensamiento, sin embargo, se mueve en dirección contraria a las instrucciones claras que surgen en casos específicos, en los cuales sin ninguna duda se razona sobre los comandos y los conjuntos de comandos. Por ejemplo: si se examina la instrucción "Responda no menos de tres preguntas, responda no más de cuatro preguntas" uno dudaría al expresar lo que implica esta instrucción: "Responda tres o cuatro preguntas".

En un comienzo, el discurso filosófico se consideró racional. Posteriormente, también el discurso científico se aprecia como racional. El término razón procede del término latino "ratio", derivado del griego logos. El logos expresa la educación de la palabra, lo cual implica paralela

y necesariamente, la educación de la razón. En términos modernos, una de las funciones del lenguaje es la función cognoscitiva, tan importante como la función de comunicación, lo cual verifica que la razón determina algunas de las manifestaciones de la retórica del lenguaje.

Si salimos a la calle, en la vida cotidiana, e intentamos aplicar el modelo para la evaluación de los argumentos lógicos, tal como se presentan en el diario vivir, nos encontramos con un panorama bien distinto. El modelo es aún un lente fino para distinguir la realidad, pero la realidad que emerge está bien lejos de una racionalidad de corte lógico, así como lo entiende la tradición, y bien lejos de la racionalidad jurídica contemporánea. La retórica encuentra un lugar especial dentro de la lógica y la razón, porque siempre ha afirmado la importancia de una palabra dirigida a un público bien particular, y no un conjunto de frases dirigidas a locutores ficticios e intercambiables. Sin embargo, “en los dominios en los que al menos en una época dada se impone una verdad, el recurso a la retórica no tiene lugar. Se ha verificado que existen diversos estilos de demostración matemática y los historiadores de la ciencia saben muy bien que la manera de presentar una disciplina varía según los siglos, en función evidentemente de los nuevos descubrimientos pero también dependiendo de las consideraciones culturales y estéticas. Cuando Descartes, en el Discurso del Método, trata de elaborar un método de reflexión y de presentación, lo esencial ahí es el recurso a la evidencia de la razón, que excluye los procedimientos retóricos. La convicción debe nacer de la demostración y no de la argumentación” (Gardes-Tamine, 1996).

Ciencia y verdad

En el siglo XIII entre 1274 y 1277, Tempier y con él la Iglesia, condenaron ciertas proposiciones como heréticas, entre ellas fundamentalmente el averroísmo, denominada teoría de la doble verdad, la cual consiste en discernir las afirmaciones propiamente eclesiológicas de las científicas (Martín, 1999). Esta oposición afecta la investigación científica sobre la que prevalece el platonismo, que pregonaba la recreación de los saberes clásicos. Esta situación se mantiene casi por cuatro siglos más cuando algunos estudiosos de las ciencias naturales se alejan de los dogmas bíblicos. Pero la posible división del concepto de verdad acentuó la oposición a la revelación de hechos científicos importantes. Sin embargo, paulatinamente, a partir del siglo XV, la

Ciencia Renacentista, que se diferencia de los criterios divinos de la época, debe enfrentar el repudio de las autoridades eclesiales.

Uno de los primeros intentos de avanzar en el método científico se debe a W. Occan y posteriormente a F. Bacon que ponen en duda la importancia de las costumbres, las creencias, la utilización terminológica, y la autoridad de autores precedentes, siempre y cuando las observaciones no hayan sido contrastadas por uno mismo (Martín, 1999). La crítica a las afirmaciones científicas previas debe extenderse no sólo a los investigadores de más o menos prestigio sino también a las enseñanzas de la Iglesia. Descartes, adherente a la Iglesia, desarrolló una filosofía basada en tres posturas: 1. Una fijada en el conocimiento asumido como algo divino, 2. Una segunda centrada en el objeto (materialismo y empirismo) y 3. La tercera fija su atención en el sujeto (racionalismo e idealismo).

Sobre estos pilares se ha pretendido edificar toda la estructura científica renacentista y actual. Las dos últimas posturas constituyen los dos pilares de la investigación científica actual que se resumen en la preponderancia del objeto (empirismo, materialismo) a del sujeto (racionalismo, idealismo), dejando de lado lo relativo a la divinidad.

Se debe a D. Hume la crítica de las bases fundamentales del empirismo y del racionalismo. El objeto debe reducirse a ciertas leyes de la percepción mientras que la concepción del Yo se debería a la continuidad perceptiva. I. Kant centró el debate en dos cuestiones que habían quedado sin resolver, por un lado, la concepción de progreso y por el otro el criterio de la verificabilidad, es decir las condiciones necesarias para que un acontecimiento sea tratado como veraz o real. En la primera mitad del siglo XX surgieron diversas formas de pensar sobre el método científico: el neopositivismo, el positivismo lógico, el neoempirismo. Los autores que se han adherido a estas tendencias, han debatido acerca de las condiciones para que un concepto, un término o una clave puedan ser admitidos como científicos, a la vez que han determinado los criterios de verificabilidad, centrados en la experimentación y la observación.

El positivismo, corriente filosófica del siglo XIX, fue establecido por Comte, con antecedentes en el empirismo británico. Defiende la reducción de lo cognoscible a la experiencia inmediata de la realidad; dicha experiencia es objetiva, y fruto de un proceso evolutivo que culmina

en la etapa positiva, en la que la ciencia, desprendida de adherencias especulativas, podrá conocer la realidad y prever su evolución futura. La sociología es la última ciencia que entró en dicho proceso. El planteamiento tuvo gran importancia en el pensamiento burgués no tradicionalista del siglo XIX, y se encuadra en la base de diversos intentos y reformistas americanos, vinculados a posiciones liberales. Entre sus seguidores se cuenta a J. Stuart Mill, H. Spencer, R. Avenarius, y E. Durkheim. Desde el punto de vista jurídico se considera que el positivismo es una doctrina jurídica que defiende la autonomía moral del ser, el cual se basa exclusivamente en las normas positivas. El positivismo está muy vinculado tanto con el materialismo como con el realismo (Diccionario Enciclopédico Grijalbo, 1996).

D. Hume criticó en forma apabullante las propuestas de la "Filosofía del Yo" de R. Descartes ya que se pretendió substituir la divinidad por el sujeto cognoscente. La expresión de Descartes "yo pienso, luego existo", encuentra un oponente radical en Hume y sus seguidores: si el Yo debe ser reducido a un mero pensar, al cesar en esa actividad (sueño, amnesia) dejaríamos de existir. Así el vínculo queda roto entre el pensar y el existir (Martín, 1999). En esta crítica participa otro punto fundamental de la filosofía de Hume, la crítica al principio de la causalidad. Tanto el concepto de sujeto como el de substancia están asociados al principio de causalidad. Este afirma que todo efecto posee una causa. Hume renueva el concepto y le da mayor plenitud al precisar que toda causa produce un efecto. Si este principio funcionara siempre, el conocimiento de cualquier situación, por el hecho de ser la causa de lo que sigue, debe conllevar a su vez el de todo su porvenir, como si la historia estuviera determinada inexorablemente y para siempre, de una vez por todas.

Han existido otras posiciones teóricas como las del determinismo, que se han dado de diversas maneras a lo largo de la historia o las del fatalismo. Luego de varios siglos de debate sobre la preponderancia del sujeto o del objeto en la base de nuestro conocimiento, I. Kant ofreció una solución. Kant considera presuponer (a priori) tanto la existencia del sujeto como la del objeto. Ellos son los dos pilares seguros y necesarios para asentar la nueva ciencia. Kant se plantea la cuestión acerca de las decisiones relativas al espacio y al tiempo y se inclina hacia el sujeto (Martín, 1999).

Progreso

En el Siglo de las Luces la sociedad intenta oponerse al “oscurantismo” previo. Este antagonismo incluye a las ciencias y a la tecnología que adquieren un papel relevante. I. Kant señala que los receptores últimos de la ideología oficial gozarán de los beneficios materiales que permitirán la consecución de libertades y que por tanto se realiza un progreso real y lineal.

Otros pensadores como J.J. Rousseau estimaron que los avances en realidad constituyen un “retroceso” en el campo de las libertades. Kant propone una nueva base que sustituya el desautorizado criterio de la verificabilidad.

Las ciencias, las artes aplicadas o técnicas han desarrollado sus facultades a lo largo de toda su historia y especialmente en los dos últimos siglos. Se han erradicado enfermedades que se consideraban incurables. Las nuevas enfermedades se investigan hasta llegar a procedimientos de sanación en períodos más o menos largos. Los problemas en las comunicaciones, en el transporte en la industria se van resolviendo paulatinamente. Considerando la historia de la ciencia y de la técnica, muchos pensadores suponen un avance o progreso hacia algo mejor y esta idea se convierte en el pensamiento ilustrado que aún domina en nuestros días. Sin embargo estos criterios originaron severas críticas, desde Rousseau. La experiencia de las dos guerras mundiales del siglo XX, las hambrunas y la existencia de estados suprahegemónicos han sido esgrimidas para afirmar la visión apocalíptica. Queda pues como una cuestión subjetiva, que depende del estado de ánimo del observador, decidir si la ciencia y sus aplicaciones causan progreso o si por el contrario contribuyen al atraso de los pueblos.

La verdad científica

Los filósofos son reacios a encontrar un criterio y una definición de la “verdad” pero los filósofos de la ciencia se han propuesto encontrar una definición precisa que salvaguarde la naturaleza de este concepto (Martín, 1999).

Los miembros del círculo de Viena ofrecen diversas concepciones que no vamos a analizar, como tampoco analizaremos el criterio de

falsabilidad, enunciado por Popper, quien lo usa a fin de reconocer la verdad de lo que afirman las ciencias, ni la propuesta de Habermas de concebir la verdad como el consenso que se logre en la comunidad de científicos. Otros dejan de lado la esperada formulación y entre ellos debemos citar a D. Hume con su escepticismo y a T.S. Kuhn con la teoría de los paradigmas y modelos. Estas posiciones son más fértiles que cualquier otro intento, por los siguientes motivos: 1. Hacen desaparecer la seguridad que muestran los alumnos al iniciarse en el quehacer científico. 2. Presuponen la necesidad continua de reformular y comprobar todas y cada una de las afirmaciones realizadas por los científicos. 3. Permiten una mejor comprensión de la evolución que han sufrido las diferentes disciplinas. 4. Dan pie a proponer nuevos modelos explicativos de la realidad. Todo ello implica la necesidad de suprimir la utilización del término "Verdad" del lenguaje científico por ser inadecuado por lo pernicioso que resulta su utilización a la ciencia. En la historia de las ciencias deja de acudir a Dios para explicar el origen y devenir de las cosas. El término substancia de Tales entró en desuso hace centurias, el "éter" y el "flogisto" que tanta conmoción causaron son hoy más motivo de sonrisas que de cuestiones de debate.

Por no existir una verdad absoluta, se recurre a la retórica cuando es necesario convencer, adhiriendo algunos valores para que las proposiciones se hagan aceptables. "La retórica es como la lengua, según Esopo, la mejor y la peor de todas las cosas: por si misma no es buena ni mala y depende solamente del uso que de ella se haga. El que haya servido a menudo para defender tesis alejadas de la moral, el que haya servido para la propaganda criminal, no permite juzgarla, sino que descalifica únicamente a aquéllos que la han usado así" (Gardes-Tamine, 1996).

Trampas de la ciencia

A comienzos de los años cuarenta del siglo XX, entre los niños recién nacidos en los E.E.U.U., principalmente entre los prematuros, se extendió una forma de ceguera conocida como fibroplasia tetrolental en tales magnitudes que fue declarada la existencia de una epidemia por parte de las autoridades sanitarias. Se hicieron muchas investigaciones pero hasta 1948 persistió la idea de que la enfermedad provenía de una anomalía ocular inherente o adquirida debido a factores imperantes antes del nacimiento o inmediatamente después del mismo. En 1953 se realizó un estudio de 800 niños prematuros en 18 hospitales. Se tomó un grupo

de control y se les dio el tratamiento que normalmente recibían los niños prematuros, al segundo grupo se le suspendió la extra oxigenación que recibían los niños prematuros. Se encontró que los niños sin oxígeno extra no contrajeron la enfermedad ocular mientras que en los niños que recibieron extra oxigenación, las tasas de enfermedad se incrementaron. La idea de hacer este estudio provino de los estudios de K. Cambell de Australia y M. Crosse de Inglaterra quienes advirtieron que la enfermedad se inició cuando en los hospitales se comenzó a extra oxigenar a los niños prematuros, sobre la premisa de que la falta de oxígeno ocasionaba la muerte de las células y de que el oxígeno había hecho revivir a muchos niños prematuros que padecían diversas dolencias. La mala praxis científica que causó la ceguera a miles de niños, por más de 10 años fue causada por una inadecuada observación de los hechos reales y por la falta de experimentación, que siempre es difícil cuando se trata de experimentar con seres humanos.

En otras situaciones en las que los científicos engañan, no podemos decir que lo hacen porque ellos tienen todas las debilidades de los hombres (Di Tricchio, 1998). Esto no explica el porqué se plantea el fraude científico. Puede plantearse la hipótesis de que algunos investigadores, que no alcanzan resultados suficientemente amplios y profundos, necesitan justificarse para mantener su empleo. En consecuencia, bajo una lógica perversa, son impelidos a cometer fraude. Otra circunstancia que puede propiciar el fraude es la búsqueda de prestigio mediante publicaciones basadas en datos falsos o manipulados. La ceguera de los autores de estos fraudes no les permite ver que será sólo cuestión de tiempo descubrir la verdad falseada.

Hace falta una inteligencia superior, como la de Galileo, Newton o Einstein, para concebir un sistema mecánico e imaginar experimentos, mentales, que darían resultados favorables a la sustentación empírica. Los fraudes benevolentes de estos grandes científicos no les quita ningún mérito. Por el contrario, son muestra de la seguridad de los científicos en las teorías que desarrollaron y que han demostrado ser verdaderas en un limitado ámbito físico.

Epílogo

Se ha considerado que el orden y la evolución del universo no son las que establecen el equilibrio de las leyes de la estática y la dinámica

sino que es el equilibrio de los seres vivos cuyos misterios van gradualmente desvelándose, lo que origina nuevos misterios que parecieran no concluir. La tradición crítica es fundamental para el avance de la ciencia.

El Renacimiento es una época fundamental en el progreso de las ciencias y en la implantación de la experimentación como procedimiento para validar las teorías. En este período se producen dos hechos trascendentales para el progreso científico. Bacon sienta las bases del método inductivo y Descartes lo amplía y complementa con el método deductivo.

Dentro de la lógica se consideran las proposiciones y en ellas los nombres y cuatro tipos de adjetivos. La silogística de Aristóteles sólo hace uso de las proposiciones categóricas. El estudio de sofismas es parte esencial de la educación en la lógica. Es muy útil para clarificar las ambigüedades del lenguaje así como en la invención y resolución de rompecabezas lingüísticos. El positivismo constituye un paso de importante avance en el desarrollo de la racionalidad.

A través de la historia los desarrollos científicos no ofrecen procedimientos lineales sino que en cada teoría existen las proposiciones y las contra proposiciones es decir, la controversia, la cual garantiza la evolución constante del progreso científico.

Queda a discreción de racionalistas, científicos y humanistas decidir si la ciencia y sus aplicaciones causan progreso o si por el contrario contribuyen a las dificultades de los pueblos.

La decodificación de la molécula del ADN define la vida en términos genéticos y científicos. Hace más cercana la idea de crear seres humanos a imagen y semejanza de otros, y a definir nuevos seres vivos. Resultará difícil establecer los límites de lo permisible y de lo execrable en los ámbitos ético, moral y legal. La ciencia en estos campos afecta nuestro futuro y el de la especie humana. A los individuos y a las sociedades corresponderá actuar para que la ciencia tenga un desarrollo que garantice un balance beneficioso para el desarrollo de la humanidad.

Bibliografía

Barthes, R., (1974), Traducción: Beatriz Dorriots, "Investigaciones Retóricas I: La Antigua Retórica.

Darwin, Ch., (1859), "Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida", Londres, Inglaterra.

Diccionario Enciclopédico Grijalbo, (1996), Vol 4, Barcelona, España, p. 1492

Di Tricchio, (1998), "Las mentiras de la ciencia", Editorial Alianza, pp 407"-438.

Gardes-Tamine, J., (1996), La Rhétorique, París, Armand Collin, Traducción al español de T. Espar, en documento "Materiales bibliográficos para cursos de retórica", p. 16.

Gómez, J.L., (1993), Prólogo a "Don Juan Tenorio. Traidor, inconfeso y mártir", R.B.A. Editores, Barcelona, España, pp. VII – VIII.

Martín B., P.A., (1999), "Ciencia, verdad, progreso y evolución científica", internet <http://teleline.terra.es/personal/yehudah/1999/ciencia10.html>, pp. 1-2.

The New Encyclopaedia Britannica, Macropaedia, (1992a), Vol. 27, Chicago, pp. 32 – 42.